

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-200989

(43)Date of publication of application : 27.07.1999

(51)Int.Cl.

F02M 59/10

F02M 59/44

F04B 53/18

(21)Application number : 10-003845

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 12.01.1998

(72)Inventor : TAKEUCHI KAGEHARU

HARA SHOICHIRO

SATAKE HIDEKAZU

AKITA HIROYUKI

KAWAMURA KOJI

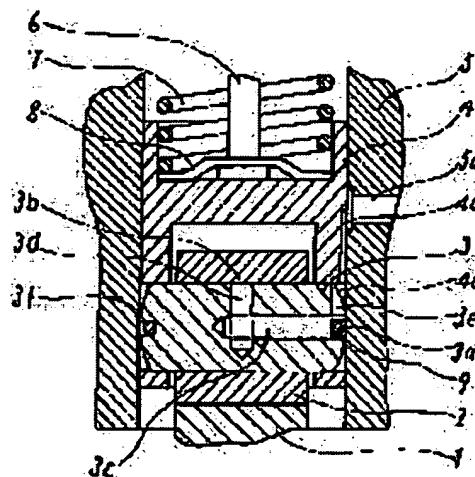
TSURUHARA KENJI

## (54) FUEL INJECTION PUMP

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To supply lubricating oil into a clearance between a cam roller and a tappet pin surely and smoothly and prevent the occurrence of wear between them.

**SOLUTION:** This fuel injection pump is provided with a cam roller 2 which comes into contact with a cam 1 and slides vertically while rotating in accordance with the rotation of the cam 1, a tappet pin 3 supporting the cam roller 2 rotatably, a tappet 4 supporting the tappet pin 3, and a housing 5 guiding in such a way that this tappet 4 slides vertically. In this case, oil supply holes 3c, 3d led from a shaft end face of the tappet pin 3 to a surface thereof are provided, and a detent 9 is provided so that the oil supply hole 3d opened on the surface of the tappet pin 3 faces a side opposite to a side where the cam roller 2 comes into contact with the cam 1 at all times.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-200989

(43) 公開日 平成11年(1999) 7月27日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

F 0 2 M 59/10

F 0 2 M 59/10

B

59/44

59/44

J

F 0 4 B 53/18

F 0 4 B 21/00

A

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平10-3845

(22) 出願日 平成10年(1998) 1月12日

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 武内 景治

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

(72) 発明者 原 正一郎

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

(72) 発明者 佐武 英和

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

(74) 代理人 弁理士 村上 博 (外1名)

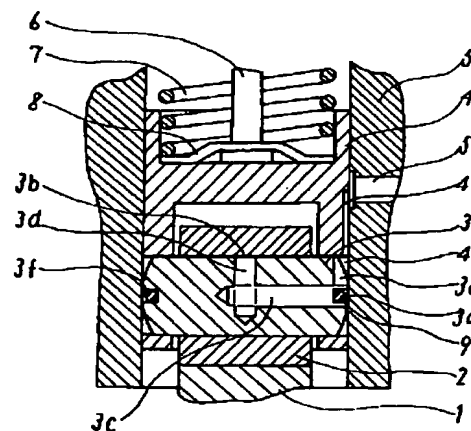
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 燃料噴射ポンプ

(57) 【要約】

【課題】 カムローラとタペットピンの隙間に潤滑油が確実かつ円滑に供給され、これらの間に摩耗が生じない燃料噴射ポンプを提供する。

【解決手段】 カム1に接触し、カム1の回転に従って回転しながら上下に摺動するカムローラ2と、このカムローラ2を回転自在に支持するタペットピン3と、このタペットピン3を支持するタペット4と、このタペット4が上下に摺動するよう案内するハウジング5を備えた燃料噴射ポンプであって、上記タペットピン3の軸端面から表面に通じる給油穴3c、3dを設けるとともに、タペットピン3の表面に開口する給油穴3dが、常時、カムローラ2がカム1に接する側と反対側を向くよう回り止め9を備えた。



1: カム

2: カムローラ

3: タペットピン

3a: タペットピン端面

3b: タペットピン表面

3c, 3d: 給油穴

3e: 給油溝

3f: 凹溝

4: タペット

4a, 4b: 支持穴

4c: 給油溝

5: ハウジング

5a: 給油口

9: リング

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 カムに接触し、該カムの回転に従って回転しながら上下動するカムローラと、このカムローラを回転自在に保持するタベットピンと、このタベットピンの両端を支持するタベットと、このタベットの上下動を案内するハウジングを備えた燃料噴射ポンプであって、上記タベットピンに、該タベットピンの端面から該タベットピンの表面に通じる給油穴を設けるとともに、このタベットピンの表面に通じる上記給油穴が、常時、カムローラがカムに接する側と反対側を向くよう、上記タベットピンの回転を抑止する回り止め機構を備えたことを特徴とする燃料噴射ポンプ。

【請求項2】 カムローラの給油口側端面への給油路と、該端面から上記カムローラの他方の端面に向かってカムローラの外周方向に傾斜するとともに、両端面を貫通する傾斜穴と、この傾斜穴からタベットピンの他方の上記端面へ通じる給油路とを備えたことを特徴とする請求項1記載の燃料噴射ポンプ。

【請求項3】 カムローラの傾斜穴は、該カムローラの周りに均等配分的に複数個配設されていることを特徴とする請求項2記載の燃料噴射ポンプ。

【請求項4】 回り止め機構は、タベットの外周に設けた凹溝と、タベットピンの両端面に設けた凹溝と、これらの両方の溝にわたって嵌合する回り止め用リングとで構成されていることを特徴とする請求項1から請求項3のいずれか1項に記載の燃料噴射ポンプ。

【請求項5】 回り止め機構は、タベットピンの外周に設けたキー溝と、これと対向してタベットの内周に設けたキー溝と、これら両キー溝間に係合して嵌められたキーにて構成されていることを特徴とする請求項1から請求項3のいずれか1項に記載の燃料噴射ポンプ。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、ディーゼル機関の燃料噴射ポンプに係るもので、特にその給油機構の改良に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来の燃料噴射ポンプとして例えば特開平2-215966号公報に記載のようなものがある。図7は従来の燃料噴射ポンプを示す断面図であり、図において、1はエンジンのクランク軸と連動するカム軸（図示省略）に固定されたカム、2はこのカム1に接触し、カム1の回転に従って回転しながら上下動するカムローラ、3はこのカムローラ2を回転自在に支持するタベットピン、4はこのタベットピン3の両端を支持する穴4a、4bを設けたタベットである。タベットピン3には、該タベットピンの一方の端面3aからタベットピンの周りの表面3bに通じる給油穴3c、3dが設けられている。5は上記各部品を収納するとともに、タベット4の移動を案内するハウジングで、このハウジング5

には上記給油穴3cに通じる給油口5aが設けられている。なお、図中、6はブランジャ、7はスプリング、8はばね受けである。

【0003】次に、上記構成のものの動作について説明する。カム1の回転に従ってカムローラ2はタベットピン3を軸として回転すると同時に、タベット4、タベットピン3と一体となってハウジング5内を案内されて上下に摺動する。このとき、給油口5aから供給された潤滑油は、タベットピン端面3aから給油穴3cを通じてタベットピン表面3bに給油され、カムローラ2とタベットピン3との遊嵌部の潤滑作用を行なう。なおこれと同時に、スプリング7が伸縮するとともに、ブランジャ6が往復運動して高圧燃料を吐出する。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】従来の燃料噴射ポンプは以上のように構成されているので、タベットピン3は、タベット4の穴4a、4bの中で回転自在であるため、タベットピン3の表面への給油穴3dがカム1の側（図の反対側）に向くことがある。ところが、カム1の側には、カムローラ2とタベットピン3との間に大きな圧力が加わっており、このため、給油穴3dからカムローラ2とタベットピン3への給油が十分に行われず、カムローラ2内面とタベットピン3外面の摩耗を引き起こすという問題があった。

【0005】この発明は、以上のような問題点を解決するためになされたものであり、カムローラとタベットピンの間に常時給油が行われるとともに、カムローラの内面及びタベットピンの外面が摩耗することのない燃料噴射ポンプを提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】この発明の請求項1に係る燃料噴射ポンプは、タベットピンの軸端面から同タベットピンの表面に通じる給油穴が、常時、カムローラがカムに接する側と反対側を向くように回り止め機構を設けたものである。

【0007】この発明の請求項2に係る燃料噴射ポンプは、カムローラの一側の端面への給油路と同端面からカムローラの他方の端面に向かって外周方向に傾斜するとともに、両端面を貫通する傾斜穴と、同傾斜穴からタベットピン端面へ通じる給油路とを設けたものである。

【0008】この発明の請求項3に係る燃料噴射ポンプは、カムローラの傾斜穴を該カムローラの周りに均等配分して複数個配設したものである。

【0009】この発明の請求項4に係る燃料噴射ポンプは、タベットピンの回り止め機構として、タベットの外周に設けた凹溝と、タベットピンの両端面に設けた凹溝とにわたって回り止め用リングをはめ込んだものである。

【0010】この発明の請求項5に係る燃料噴射ポンプは、タベットピンの回り止め機構として、タベットピン

3

の外周に設けたキー溝と、これと対向してタベットの内周に設けたキー溝との間に、キーを嵌合したものである。

【0011】

【発明の実施の形態】実施の形態1. 以下、この発明の一実施の形態1を図について説明する。図1はこの発明の実施の形態1を示す断面図、図2は図1のタベット部を取り出して示した側面図、図3はタベットとタベットピンの外周にわたして巻回されるタベットピン回り止め用リングの斜視図である。これらの図において、1はエンジンのクランク軸と連動するカム軸（図示省略）に固定されたカム、2はこのカム1に接触し、該カム1の回転に従って回転しながら上下動するカムローラ、3はこのカムローラ2を回転自在に支持するタベットピン、4はこのタベットピン3の両端を支持する穴4a、4bを設けたタベットである。タベットピン3には、該タベットピン3の一方の端面3aからタベットピンの周りの表面3bに通じる給油穴3c、3dが設けられている。5は上記各部品を収納するとともに、タベット4の移動を案内するハウジングで、このハウジング5には上記給油穴3cに通じる給油口5aが、タベットピン3並びにタベット4の端面に設けられた給油溝3e並びに4cを介して設けられている。3fはタベットピン3の両端面に設けられた凹溝、4dはタベット4の外周に設けられた凹溝であり、これら両凹溝3f、4dにわたって図3に示すような回り止め用リング9がはめ込まれている。なお、工作上は、この回り止め用リング9には、はじめ切断部9aを有し、該リング9を、タベットピン3の端面に設けられた凹溝3f及びタベット4の外周に設けられた凹溝4dとにわたしてはめ込んだ後に上記切断部9aを溶接接合するようにする。図中、6はブランジャ、7はスプリング、8はばね受けを示している。

【0012】次に上記構成における動作について説明する。カム1の回転に従ってカムローラ2はタベットピン3を軸として転動すると同時に、タベット4、タベットピン3と一体となってハウジング5内を案内されて上下に摺動する。これに伴って、スプリング7が伸縮するとともに、ブランジャ6が往復運動して高圧燃料を吐出する。またこれと同時に、給油口5aから供給された潤滑油は、タベット端面の給油溝4c、及びタベットピン3の給油溝3e、給油穴3c、3dを通じてタベットピンの周りの表面3bに給油され、カムローラ2とタベットピン3との遊嵌部の潤滑作用を行なう。このとき、タベットピン3の回転を抑止する回り止め用リング9により、タベットピン3は常に図1の姿勢に保たれ、つまり、タベットピン表面への給油穴3dは常にカム1の側と反対方向を向いていることとなる。ところで、カム1と反対側のタベットローラ2には力が作用しないので、タベットピン3とタベットローラ2の間にはクリアランスがあり、従って給油が確実に行われるようになる。な

4

お、タベットローラ2の回転により、潤滑油がカム1の側へも供給されて油膜が形成される。さらに、上記回り止め用リング9は、タベットピン3の回転を抑止するだけでなく、タベットピン3がタベット4から突出することを防止する抜け止めの機能をも併せ持っている。

【0013】実施の形態2. 上記実施の形態1では、回り止めをリングとしたが、キーを用いて回り止め機構とすることもできる。図4はこの実施の形態2を示す側面図で、上記図2に対応する図、図5は図4のA-A線の断面図である。即ち、タベットピン3の外周にキー溝3gを設けるとともに、これと対向してタベット4にキー溝4eを設け、これらキー溝間にキー10をはめ込んで回り止め機構としたものである。なお、この場合は、タベットピン3の抜け止め機構として、例えば鎖線で示すように止め輪11を用いればよい。

【0014】実施の形態3. 次に、この発明の実施の形態3による燃料噴射ポンプの断面図を図6に示す。図6において、実施の形態1と同一又は相当の構成部分については同一の符号をもって示し説明を省略する。図において、2a、2bはカムローラ2に、給油口5a側から次第に外周方向へ傾けて配設した給油用の傾斜穴である。4fは給油穴で、給油口5a、給油溝4cとともにカムローラ2の一方の端面3aへの給油路を構成する。4gはその反対側の給油穴、4hは給油溝で、給油穴4gとともにタベットピン3の他方の端面への給油路を構成する。

【0015】次に動作について説明する。給油口5aに供給された潤滑油は給油溝4c、給油穴4fを通り、カムローラ2に設けた傾斜穴2aまたは2bに導かれる。傾斜穴2a、2bに導かれた潤滑油は、カムローラ2の回転により遠心力を受けるが、傾斜穴2a、2bはカムローラ2の外周方向に傾斜しているため、カムローラ2の他方の端面に導かれ、さらに、給油穴4g、給油溝4hを通り、タベットピン3の端面へ確実に供給される。なお、上記傾斜穴は1個でもよいが、図のように、カムローラ2の周りに複数個均等に配設すると、潤滑作用が一層有効に行なわれる。

【0016】

【発明の効果】以上のように、この発明の請求項1及び4、5によれば、回り止め機構により、タベットピンに設けられたタベットピン表面への給油穴が常にカムとの接触側と反対側、すなわち接触圧力の作用しない側を向くようになるので、給油が阻止されないで確実に行われ、カムローラ内面とタベットピンの間の潤滑が円滑に行われる。また、カムローラの内面及びタベットピンの外面が摩擦することを防止する効果がある。

【0017】なお、請求項4によれば、回り止め用リングがタベットピンの抜け止め機能をも兼ねる。

【0018】この発明の請求項2によれば、カムローラの端面への給油路を通り、カムローラに設けた傾斜穴に

50

5

供給された潤滑油は、カムローラの回転により遠心力を受け、カムローラ他方の端面に確実に導かれるので、タベットピン端面への給油路を通り、タベットピンへの給油が確実に行われる。

【0019】この発明の請求項3によれば、カムローラに均等配分して配設した複数の傾斜穴を通り、潤滑作用がより有効に行なわれる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施の形態1による燃料噴射ポンプの要部の断面図である。

【図2】 この発明の実施の形態1による燃料噴射ポンプのタベット部の側面図である。

【図3】 この発明の実施の形態1による燃料噴射ポンプのリングのみを示す斜視図である。

【図4】 この発明の実施の形態2による燃料噴射ポンプ\*

\*のタベット部の側面図である。

【図5】 この発明の実施の形態2による燃料噴射ポンプのタベット部の断面図で、図4のA-A線の断面図である。

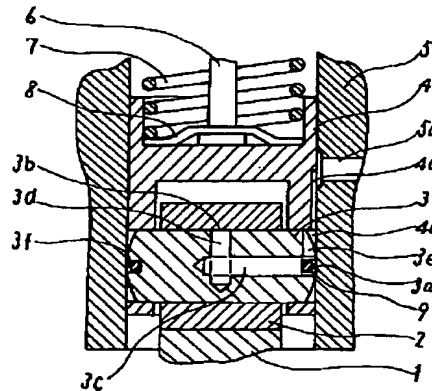
【図6】 この発明の実施の形態3による燃料噴射ポンプの要部の断面図である。

【図7】 従来の燃料噴射ポンプの一例を示す断面図である。

【符号の説明】

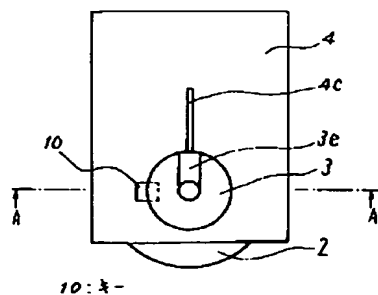
- 10 1 カム、2 カムローラ、2 a, 2 b 傾斜穴、3 タベットピン、3 a タベットピン端面、3 b タベットピン表面、3 c, 3 d, 4 f, 4 g 給油穴、3 e, 4 c, 4 h 給油溝、3 f, 4 d 凹溝、4 タベット、4 a, 4 b 支持穴、5 ハウジング、5 a 給油口、9 リング、10 キー。

【図1】

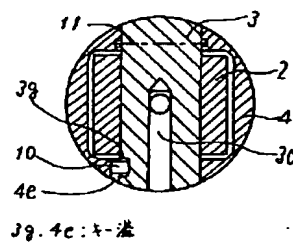


- 1:カム  
2:カムローラ  
3:タベットピン  
3a:タベットピン端面  
3b:タベットピン表面  
3c, 3d:給油穴  
3e:給油溝  
3f:凹溝  
4:タベット  
4a, 4b:支持穴  
4c:給油溝  
5:ハウジング  
5a:給油口  
9:リング

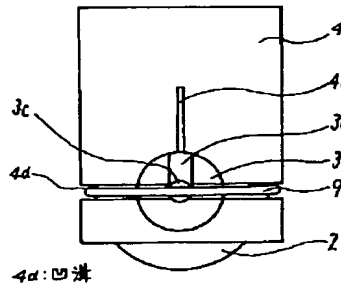
【図4】



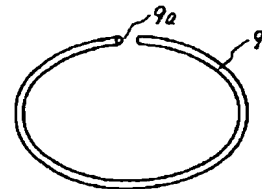
【図5】



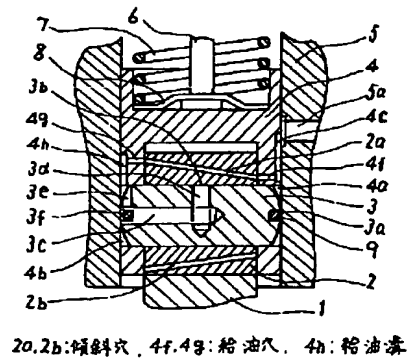
【図2】



【図3】

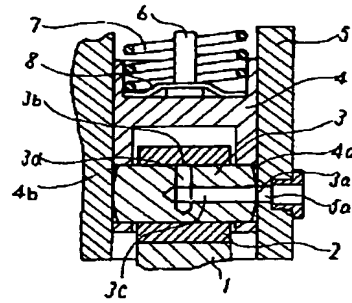


【図6】



2a, 2b:傾斜穴、4f, 4g:給油穴、4h:給油溝

【図7】



---

フロントページの続き

(72)発明者 秋田 裕之  
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三  
菱電機株式会社内

(72)発明者 川村 浩司  
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三  
菱電機株式会社内

(72)発明者 鶴原 健二  
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三  
菱電機株式会社内

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record.**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**